

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

KASHIMA et al

Application No.: 10/700,051

Filed: November 4, 2003

Group Art Unit: 3747

Examiner: To be assigned

Attorney Dkt. No.: 107348-00381

For: EXHAUST GAS REFLUX APPARATUS FOR INTERNAL COMBUSTION
ENGINE

CLAIM FOR PRIORITY

Director of the U.S. PTO
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

April 26, 2004

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-323094 filed on November 6, 2002

Japanese Patent Application No. 2003-347986 filed on October 7, 2003

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,

Charles M. Marmelstein
Registration No. 25,895

1050 Connecticut Avenue, N.W.,
Suite 400
Washington, D.C. 20036-5339
Tel: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810

CMM:rkc

Enclosure: Priority Documents (2)



JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: November 6, 2002

Application Number: Patent Application No. 2002-323094
[ST.10/C]: [JP2002-323094]

Applicant(s): HONDA MOTOR CO., LTD.

June 13, 2003

Commissioner,
Japan Patent Office

Shinichiro Ota

Certificate No. 2003-3046521

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年11月 6日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-323094

[ST.10/C]:

[JP 2002-323094]

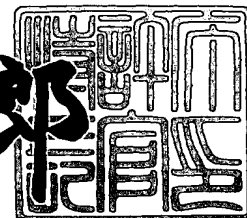
出 願 人
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2003年 6月13日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3046521

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102217901

【あて先】 特許庁長官殿

【提出日】 平成14年11月 6日

【国際特許分類】 F02M 27/07

【発明の名称】 内燃機関の排気還流装置

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

 【氏名】 鹿島 壮二

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

 【氏名】 池田 俊光

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

 【氏名】 笠井 聡人

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

 【代表者】 吉野 浩行

【代理人】

 【識別番号】 100071870

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】

 【識別番号】 100097618

【弁理士】

【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内燃機関の排気還流装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機関本体（1）に揺動自在に軸支されて吸気弁（8 i）及び排気弁（8 e）をそれぞれ開閉駆動する吸気ロッカアーム（1 4 i）及び排気ロッカアーム（1 4 e）を備えた内燃機関において、

吸気ロッカアーム（1 4 i）及び排気ロッカアーム（1 4 e）間に、その両ロッカアーム（1 4 i, 1 4 e）を自由にする非作動位置（A）と、吸気ロッカアーム（1 4 i）が吸気弁（8 i）の開弁方向に揺動するときのみ両ロッカアーム（1 4 i, 1 4 e）間を連結して排気弁（8 e）を開弁せる作動位置（B）との間を移動する一方向連結手段（2 6）を設け、この一方向連結手段（2 6）に、これを前記非作動位置（A）と作動位置（B）とに切り換えるアクチュエータ（3 0）を連結してなることを特徴とする、内燃機関の排気還流装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の内燃機関の排気還流装置において、

前記アクチュエータ（3 0）を、その負圧室（3 3）の導入負圧が所定値以上になると作動する負圧式に構成する一方、前記負圧室（3 3）を、気化器（7）の吸気道（4 0）に開口してスロットルバルブ（4 3）の所定の中間開度域で前記所定値以上の負圧を吸気道（4 0）から取り出す負圧取り出し孔（4 1）に連通したことを特徴とする、内燃機関の排気還流装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の内燃機関の排気還流装置において、

前記一方向連結手段（2 6）を、吸気ロッカアーム（1 4 i）に連動して揺動するように機関本体（1）に軸支され、且つ前記アクチュエータ（3 0）により非作動位置（A）と作動位置（B）とに切り換えられる副ロッカアーム（2 0）と、排気ロッカアーム（1 4 e）に形成され、副ロッカアーム（2 0）の作動位置で吸気ロッカアーム（1 4 i）が吸気弁（8 i）の開弁方向に揺動するときのみ副ロッカアーム（2 0）と係合する接続片（2 5）とで構成したことを特徴とする、内燃機関の排気還流装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、排ガスを燃焼室に還流させて混合気の燃焼温度の過度の上昇を抑制し、排ガス中の NO_x 濃度の低減を図るようにした、内燃機関の排気還流装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、内燃機関の排気還流装置として、燃焼室及び排気ポート間に排気還流弁を設け、この排気還流弁を、吸気弁を開弁駆動する吸気ロッカアームに、内燃機関の運転条件に応じて連動させて開弁し、吸気行程で排気ポートから燃焼室に排ガスを適量引き込むようにしたものが、例えば下記特許文献1に開示されているように、既に知られている。

【0003】

【特許文献1】

実開昭55-137245号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような内燃機関の排気還流装置の構成では、シリンダヘッドに、通常の吸気弁及び排気弁の他に排気還流弁を特別に設置しなければならないため、燃焼室の限られた天井面の広さでは、そこに開口する吸気ポート及び排気ポートの開口面積を充分大きく確保することが排気還流弁によって妨げられることになり、機関の出力性能に支障を来すという欠点がある。

【0005】

本発明は、かゝる点に鑑みてなされたもので、排気還流の必要時には、通常の排気弁を利用して、排気ポートから燃焼室に排ガスを引き込むことを可能にして、従来の上記欠点を解消した内燃機関の排気還流装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の内燃機関の排気還流装置は、機関本体に

揺動自在に軸支されて吸気弁及び排気弁をそれぞれ開閉駆動する吸気ロッカアーム及び排気ロッカアームを備えた内燃機関において、吸気ロッカアーム及び排気ロッカアーム間に、その両ロッカアームを自由にする非作動位置と、吸気ロッカアームが吸気弁の開弁方向に揺動するときのみ両ロッカアーム間を連結して排気弁を開弁せる作動位置との間を移動する一方向連結手段を設け、この一方向連結手段に、これを前記非作動位置と作動位置とに切り換えるアクチュエータを連結してなることを第1の特徴とする。

【0007】

この第1の特徴によれば、排気還流の必要時には、吸気行程でアクチュエータにより一方向連結手段を作動位置に作動することにより、吸気ロッカアームから排気ロッカアームを駆動して排気弁を開弁させ、排気ポートから燃焼室に排ガスを引き込むことができ、この場合、排気行程では、一方向連結手段は、排気ロッカアームの揺動には干渉しないから、排気弁の開閉に支障を来すこともない。また排気還流の不必要時には、一方向連結手段を非作動位置に戻すことにより、吸気及び排気ロッカアーム相互の干渉を回避することができる。したがって従来のような特別の排気還流弁を備えるものに比して、吸入及び排気ポートの、燃焼室天井面への開口面積を大きく取ることができ、内燃機関の出力性能の向上に寄与し得る。また弁の増加もないから構成の簡素化も可能である。

【0008】

また本発明は、第1の特徴に加えて、前記アクチュエータを、その負圧室の導入負圧が所定値以上になると作動する負圧式に構成する一方、前記負圧室を、気化器の吸気道に開口してスロットルバルブの所定の間開度域で前記所定値以上の負圧を吸気道から取り出す負圧取り出し孔に連通したことを第2の特徴とする。

【0009】

この第2の特徴によれば、スロットルバルブの前記中間開度域を除く、全閉位置から所定の低開度までの領域と所定の高开度以上の領域では、アクチュエータを作動させず、排気還流を行わせないから、内燃機関のアイドリングを含む低速運転では燃焼の安定化と燃費の低減を図り、高負荷運転では高出力を確保するこ

とができる。

【0010】

さらに本発明は、第1又は第2の特徴に加えて、前記一方向連結手段を、吸気ロッカアームに連動して揺動するように機関本体に軸支され、且つ前記アクチュエータにより非作動位置と作動位置とに切り換えられる副ロッカアームと、排気ロッカアームに形成され、副ロッカアームの作動位置で吸気ロッカアームが吸気弁の開弁方向に揺動するときのみ副ロッカアームと係合する接続片とで構成したことを第3の特徴とする。

【0011】

この第3の特徴によれば、簡単な構成の一方向連結手段によって吸気ロッカアームから排気ロッカアームを駆動し、排気還流を行うことができ、排気還流装置を安価に提供することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、図面に示す本発明の好適な実施例に基づき以下に説明する。

【0013】

図1は本発明に係る排気還流装置を備える内燃機関の平面図、図2は図1の2-2線断面図、図3は図1の3-3線断面図、図4は図1の4-4線断面図、図5は図1の5-5線断面図、図6は図1の6-6線断面図、図7は上記内燃機関のシリンダヘッドの平面図、図8は図7の8-8線断面図、図9は図7の9-9線断面図、図10は上記内燃機関の気化器の縦断平面図、図11は上記気化器からの取り出し負圧特性線図、図12は上記内燃機関の吸、排気弁の開閉タイミング図、図13は図1に排気還流状態を示す、図1との対応図、図14は排気還流直前の状態を示す、図2との対応図、図15は排気還流状態を示す、図2との対応図、図16は排気還流状態を示す、図4との対応図である。

【0014】

図1～図6において、内燃機関Eの機関本体1は、ピストン4を嵌装するシリンダボア2aを持ったシリンダブロック2と、このシリンダブロック2の上端に

接合されるシリンダヘッド3とを備える。そのシリンダヘッド3には、シリンダボア2aに連なる燃焼室5と、この燃焼室5の天井面に開口する吸気ポート6i及び排気ポート6eとが形成されており、吸気ポート6iの上流端には気化器7（図10参照）が、また排気ポート6eの下流端には排気管を介して排気マフラ（図示せず）がそれぞれ接続される。

【0015】

シリンダヘッド3には、また、吸気ポート6i及び排気ポート6eの燃焼室5への開口部をそれぞれ開閉する吸気弁8i及び排気弁8eが、それらの軸線を互いに平行にして取り付けられ、これら吸気及び排気弁8i、8eには、これらを閉弁方向に付勢する弁ばね9i、9e装着される。

【0016】

図6～図9に示すように、シリンダヘッド3は、一対の支柱10、10'を上方へ突出させており、両支柱10、10'には、それぞれ上下一対の支持孔11、11'；12、12'が設けられる。

【0017】

再び図1～図6において、上記両支柱10、10'の下部の支持孔12、12'で主ロッカ軸13が支持され、この主ロッカ軸13の、両支柱10、10'外側に突出する両端部により吸気ロッカアーム14i及び及び排気ロッカアーム14eが揺動自在に支承される。吸気ロッカアーム14iは、その一端を間隙調節ボルト15iを介して吸気弁8iの上端に、他端を吸気プッシュロッド16iの上端にそれぞれ接続するように配置され、また排気ロッカアーム14eは、その一端を間隙調節ボルト15eを介して排気弁8eの上端に、他端を排気プッシュロッド16eの上端にそれぞれ接続するように配置される。上記吸気及び排気プッシュロッド16i、16eは、それらの下端において、クランク軸（図示せず）から減速駆動されるカム軸17の吸気カム17i及び排気カム17eによりそれぞれ昇降させられる。

【0018】

而して、吸気及び排気プッシュロッド16i、16eの上昇によれば、吸気及び排気ロッカアーム14i、14eは、弁ばね9i、9eの閉じ力に抗して吸気

及び排気弁 8 i, 8 e の開弁方向に揺動し、また吸気及び排気プッシュロッド 1 6 i, 1 6 e の下降によれば、吸気及び排気ロッカアーム 1 4 i, 1 4 e は、弁ばね 9 i, 9 e の閉じ力による吸気及び排気弁 8 i, 8 e の閉弁を許容するように揺動する。

【 0 0 1 9 】

また両支柱 1 0, 1 0' の上部の支持孔 1 1, 1 1' で副ロッカ軸 2 0 が支持され、この副ロッカ軸 2 0 により、両支柱 1 0, 1 0' 間に配置される副ロッカアーム 2 1 が揺動自在且つ軸方向摺動自在に支承される。この副ロッカアーム 2 1 の一端部には長孔 2 2 が設けられており、前記吸気ロッカアーム 1 4 i に一側面に突設された、主ロッカ軸 1 3 と平行な連動ピン 2 3 が上記長孔 2 2 に軸方向摺動可能に嵌挿される。副ロッカアーム 2 1 の他端には間隙調節ボルト 2 4 が螺着されており、この間隙調節ボルト 2 4 に対応して前記排気ロッカアーム 1 4 e には接続片 2 5 が形成される。

【 0 0 2 0 】

而して、副ロッカアーム 2 1 は、間隙調節ボルト 2 4 を接続片 2 5 上から側方に退去させる非作動位置 A と、間隙調節ボルト 2 4 を接続片 2 5 の上面に対向させる作動位置 B との間を副ロッカ軸 2 0 上で移動することができる。副ロッカアーム 2 1 の作動位置 B で、吸気ロッカアーム 1 4 i が吸気弁 8 i の開弁方向に揺動すると、吸気ロッカアーム 1 4 i に連動ピン 2 3 を介して連動する副ロッカアーム 2 1 が接続片 2 5 を押圧して排気ロッカアーム 1 4 e を排気弁 8 e の開弁方向に揺動するものであり、その際、連動ピン 2 3 が係合する副ロッカアーム 2 1 の長孔 2 2 の方向の選定により、副ロッカアーム 2 1 の揺動角度を小さくして、排気弁 8 e の開弁リフトは、通常の開弁リフトより充分小さく設定される（図 1 2 参照）。また副ロッカアーム 2 1 の作動位置 B では、排気プッシュロッド 1 6 e により排気ロッカアーム 1 4 e が排気弁 8 e の開弁方向に揺動されるときは、接続片 2 5 は副ロッカアーム 2 1 から単に離間するので、副ロッカアーム 2 1 の干渉を受けない。したがって、副ロッカアーム 2 1 及び接続片 2 5 は、吸気ロッカアーム 1 4 i が吸気弁 8 i の開弁方向に揺動するときのみ両ロッカアーム 1 4 i, 1 4 e 間を連結する一方向連結手段 2 6 を構成する。

【 0 0 2 1 】

副ロッカアーム 2 1 には、これを非作動位置 A と作動位置 B とに切り換えるシフトフォーク 2 7 が連結される。シフトフォーク 2 7 は、副ロッカアーム 2 1 を挟持しながら副ロッカ軸 2 0 に摺動自在に支承されるフォーク部 2 7 a と、このフォーク部 2 7 a の一端から延びて、排気ロッカアーム 1 4 e 側の支柱 1 0' のガイド溝 2 8 に摺動自在に係合するガイド部 2 7 b と、このガイド部 2 7 b の端部に連結して、シリンダヘッド 3 の一側壁を貫通するロッド部 2 7 c とからなっており、そのロッド部 2 7 c は負圧式アクチュエータ 3 0 により作動されるようになっている。

【 0 0 2 2 】

負圧式アクチュエータ 3 0 は、内燃機関 E の適所に取り付けされる固定されるシェル 3 1 と、このシェル 3 1 内を大気室 3 2 と負圧室 3 3 とに仕切るダイヤフラム 3 4 と、負圧室 3 3 においてダイヤフラム 3 4 を前記副ロッカアーム 2 1 の非作動位置 A 側に付勢する戻しばね 3 5 とからなっており、そのダイヤフラム 3 4 の中心部に、シェル 3 1 の一側壁を貫通する前記ロッド部 2 7 c の外端が連結される。シェル 3 1 の他側壁には、負圧室 3 3 に連なる負圧導入管 3 6 が形成されており、この負圧導入管 3 6 は、図 1 0 に示すように、気化器 7 の吸気道 4 0 に開口する負圧取り出し孔 4 1 に負圧導管 4 2 を介して接続される。

【 0 0 2 3 】

負圧取り出し孔 4 1 の吸気道 4 0 への開口部は、吸気道 4 0 を開閉するスロットルバルブ 4 3 がアイドル開度位置を占めるときは、そのスロットルバルブ 4 3 より上流側にあり、スロットルバルブ 4 3 が所定の間開度以上に開放されると、そのスロットルバルブ 4 3 の下流側に相対的に移るように配置される。したがって、内燃機関 E の運転中、上記負圧取り出し孔 4 1 から取り出される負圧は、図 1 1 に示すように、スロットルバルブ 4 3 の開度増に応じて山形の特性を示すことになる。そこで、前記アクチュエータ 3 0 のダイヤフラム 3 4 が負圧室 3 3 の導入負圧が所定値 P 1 以上で作動するように、戻しばね 3 5 のセット荷重は設定される。これにより、アクチュエータ 3 0 のダイヤフラム 3 4 は、スロットルバルブ 4 3 の全閉位置から所定の低開度までの領域 L と、所定の高開度以上の領

域Hとで非作動状態となり、所定の間開度の領域Mで作動状態となる。

【 0 0 2 4 】

図 1 0 において、符号 4 4 は吸気道 4 0 のベンチュリ部 4 0 a に開口する主燃料ノズルである。

【 0 0 2 5 】

次に、この実施例の作用について説明する。

【 0 0 2 6 】

内燃機関の運転中、負圧室 3 3 の導入負圧が所定値以下でアクチュエータ 3 0 のダイヤフラム 3 4 が非作動状態にあるときは、図 1 ～図 4 に示すように、シエル 3 1 内の戻しばね 3 5 のセット荷重によりシフトフォーク 2 7 が副ロッカアーム 2 1 を非作動位置 A に保持し、副ロッカアーム 2 1 の間隙調節ボルト 2 4 を排気ロッカアーム 1 4 e の接続片 2 5 から退去させている。したがって、カム軸 1 7 の回転に応じて吸気及び排気プッシュロッド 1 6 i, 1 6 e が昇降すると、吸気及び排気ロッカアーム 1 4 i, 1 4 e がそれぞれ揺動し、弁ばね 9 i, 9 e との協働により吸気及び排気弁 8 i, 8 e をそれぞれ開閉することができる。そのとき、吸気ロッカアーム 1 4 i の揺動は、連動ピン 2 3 を介して副ロッカアーム 2 1 に伝達してそれを揺動させるが、副ロッカアーム 2 1 はその間隙調節ボルト 2 4 を接続片 2 5 から離間させているから自由であり、排気ロッカアーム 1 4 e と何等干渉しない。したがって内燃機関 E は、通常通りの吸気及び排気行程を行うことができる。

【 0 0 2 7 】

負圧室 3 3 の導入負圧が所定値以上となり、アクチュエータ 3 0 のダイヤフラム 3 4 が作動してシフトフォーク 2 7 を牽引し、副ロッカアーム 2 1 を作動位置 B まで移動させると、その間隙調節ボルト 2 4 が排気ロッカアーム 1 4 e の接続片 2 5 上に乗ることになるから、図 1 2 ～図 1 5 に示すように、吸気行程で吸気ロッカアーム 1 4 i が吸気弁 8 i を開弁するように揺動するとき、それに連動して副ロッカアーム 2 1 が揺動して、間隙調節ボルト 2 4 を介して接続片 2 5 を押し下げることになり、その結果、排気ロッカアーム 1 4 e が排気弁 8 e を僅かに開弁するように揺動する。このようにして、吸気行程で排気弁 8 e が開弁すると

、排気ポート 6 e 側に残留する排ガスが燃焼室 5 に引き込まれ、即ち排ガスの還流が行われる。この排ガスは後段の膨張行程での混合気の燃焼時、その燃焼温度の過度の上昇を抑制して、排ガス中の NO_x 濃度を下げることに寄与する。

【 0 0 2 8 】

副ロッカアーム 2 1 が作動位置 B にあるときの排気行程では、排気プッシュロッド 1 6 e が上昇して排気ロッカアーム 1 4 e を排気弁 8 e の開弁方向に揺動すると、排気ロッカアーム 1 4 e の接続片 2 5 は、副ロッカアーム 2 1 の間隙調節ボルト 2 4 から離間していくので、副ロッカアーム 2 1 の干渉を受けることなく、排気弁 8 e を通常通り開弁することができる。

【 0 0 2 9 】

ところで、アクチュエータ 3 0 の作動状態、即ち排気還流状態は、前述のように、スロットルバルブ 4 3 が所定の間開度の領域 M にあるときのみであり、スロットルバルブ 4 3 の全閉位置から所定の低開度までの領域 L と所定の高開度以上の領域 H では、アクチュエータ 3 0 は作動させず、排気還流を行わせないから、内燃機関 E のアイドリングを含む低速運転では燃焼の安定化と燃費の低減を図り、高負荷運転では高出力を確保することができる。

【 0 0 3 0 】

しかも排気還流には、排気弁 8 e を利用するようにしたので、従来のような特別の排気還流弁を備えるものに比して、吸入及び排気ポート 6 i、6 e の燃焼室 5 への開口面積を大きく取ることができ、内燃機関 E の出力性能向上に寄与し得る。その上、また弁の増加もないから構成の簡素化も可能であり、排気還流装置を安価に提供することができる。

【 0 0 3 1 】

本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。

【 0 0 3 2 】

【発明の効果】

以上のように本発明の第 1 の特徴によれば、内燃機関の排気還流装置は、吸気ロッカアーム及び排気ロッカアーム間に、その両ロッカアームを自由にする非作

動位置と、吸気ロッカアームが吸気弁の開弁方向に揺動するときのみ両ロッカアーム間を連結して排気弁を開弁せる作動位置との間を移動する一方向連結手段を設け、この一方向連結手段に、これを前記非作動位置と作動位置とに切り換えるアクチュエータを連結してなるので、排気還流の必要時には、吸気行程でアクチュエータにより一方向連結手段を作動位置に作動することにより、吸気ロッカアームから排気ロッカアームを駆動して排気弁を開弁させ、排気ポートから燃焼室に排ガスを引き込むことができ、この場合、排気行程では、一方向連結手段は、排気ロッカアームの揺動には干渉しないから、排気弁の開閉に支障を来すこともない。また排気還流の不必要時には、一方向連結手段を非作動位置に戻すことにより、吸気及び排気ロッカアーム相互の干渉を回避することができる。したがって従来のような特別の排気還流弁を備えるものに比して、吸入及び排気ポートの、燃焼室天井面への開口面積を大きく取ることができ、内燃機関の出力性能の向上に寄与し得る。また弁の増加もないから構成の簡素化も可能である。

【 0 0 3 3 】

また本発明の第2の特徴によれば、第1の特徴に加えて、前記アクチュエータを、その負圧室の導入負圧が所定値以上になると作動する負圧式に構成する一方、前記負圧室を、気化器の吸気道に開口してスロットルバルブの所定の中間開度域で前記所定値以上の負圧を吸気道から取り出す負圧取り出し孔に連通したので、スロットルバルブの前記中間開度域を除く、全閉位置から所定の低開度までの領域と所定の高开度以上の領域では、アクチュエータを作動させず、排気還流を行わせないから、内燃機関のアイドリングを含む低速運転では燃焼の安定化と燃費の低減を図り、高負荷運転では高出力を確保することができる。

【 0 0 3 4 】

さらに本発明の第3の特徴によれば、第1又は第2の特徴に加えて、前記一方向連結手段を、吸気ロッカアームに連動して揺動するように機関本体に軸支され、且つ前記アクチュエータにより非作動位置と作動位置とに切り換えられる副ロッカアームと、排気ロッカアームに形成され、副ロッカアームの作動位置で吸気ロッカアームが吸気弁の開弁方向に揺動するときのみ副ロッカアームと係合する連接片とで構成したので、簡単な構成の一方向連結手段によって吸気ロッカアーム

ムから排気ロッカアームを駆動し、排気還流を行うことができ、排気還流装置を安価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る排気還流装置を備える内燃機関の平面図

【図 2】

図 1 の 2 - 2 線断面図

【図 3】

図 1 の 3 - 3 線断面図

【図 4】

図 1 の 4 - 4 線断面図

【図 5】

図 1 の 5 - 5 線断面図

【図 6】

図 1 の 6 - 6 線断面図

【図 7】

上記内燃機関のシリンダヘッドの平面図

【図 8】

図 7 の 8 - 8 線断面図

【図 9】

図 7 の 9 - 9 線断面図

【図 1 0】

上記内燃機関の気化器の縦断平面図

【図 1 1】

上記気化器からの取り出し負圧特性線図

【図 1 2】

上記内燃機関の吸、排気弁の開閉タイミング図

【図 1 3】

排気還流状態を示す、図 1 との対応図

【図 1 4】

排気還流直前の状態を示す，図 2 との対応図

【図 1 5】

排気還流状態を示す，図 2 との対応図

【図 1 6】

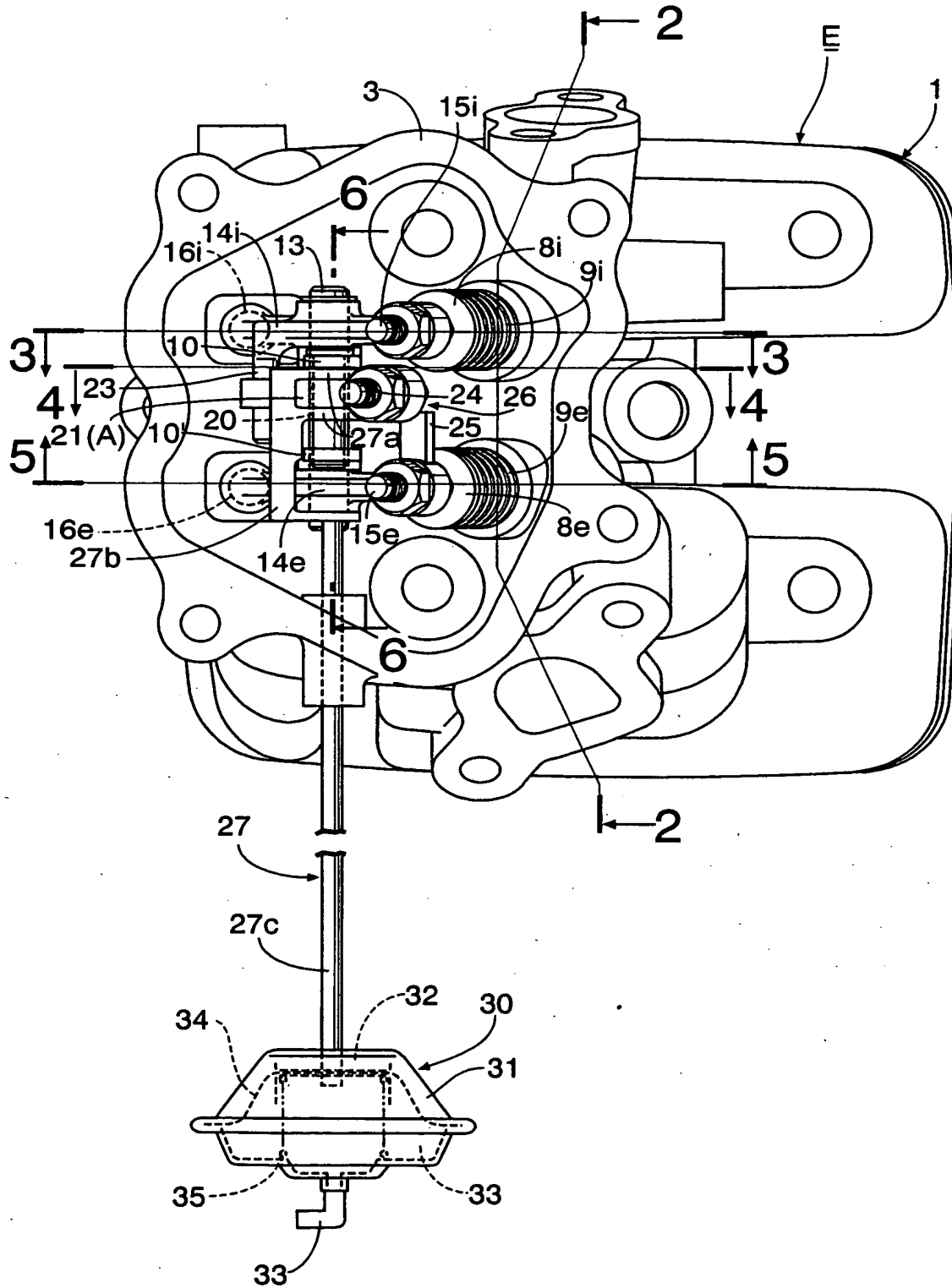
排気還流状態を示す，図 4 との対応図

【符号の説明】

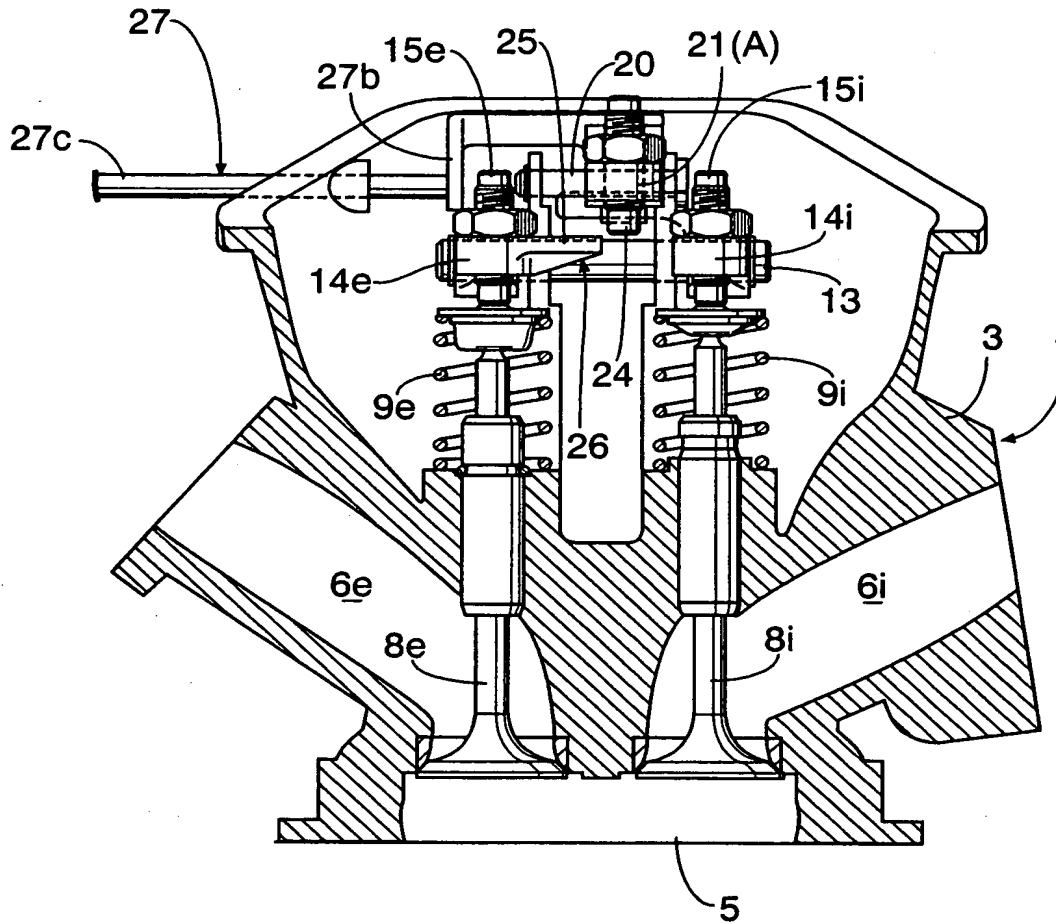
- 1 機関本体
- 7 気化器
- 8 i 吸気弁
- 8 e 排気弁
- 1 4 i 吸気ロッカアーム
- 1 4 e 排気ロッカアーム
- 2 0 副ロッカアーム
- 2 5 連接片
- 2 6 一方向連結手段
- 3 0 アクチュエータ
- 3 3 負圧室
- 4 0 吸気道
- 4 1 負圧取り出し孔
- 4 3 スロットルバルブ
- A 副ロッカアームの非作動位置
- B 副ロッカアームの作動位置
- E 内燃機関

【書類名】

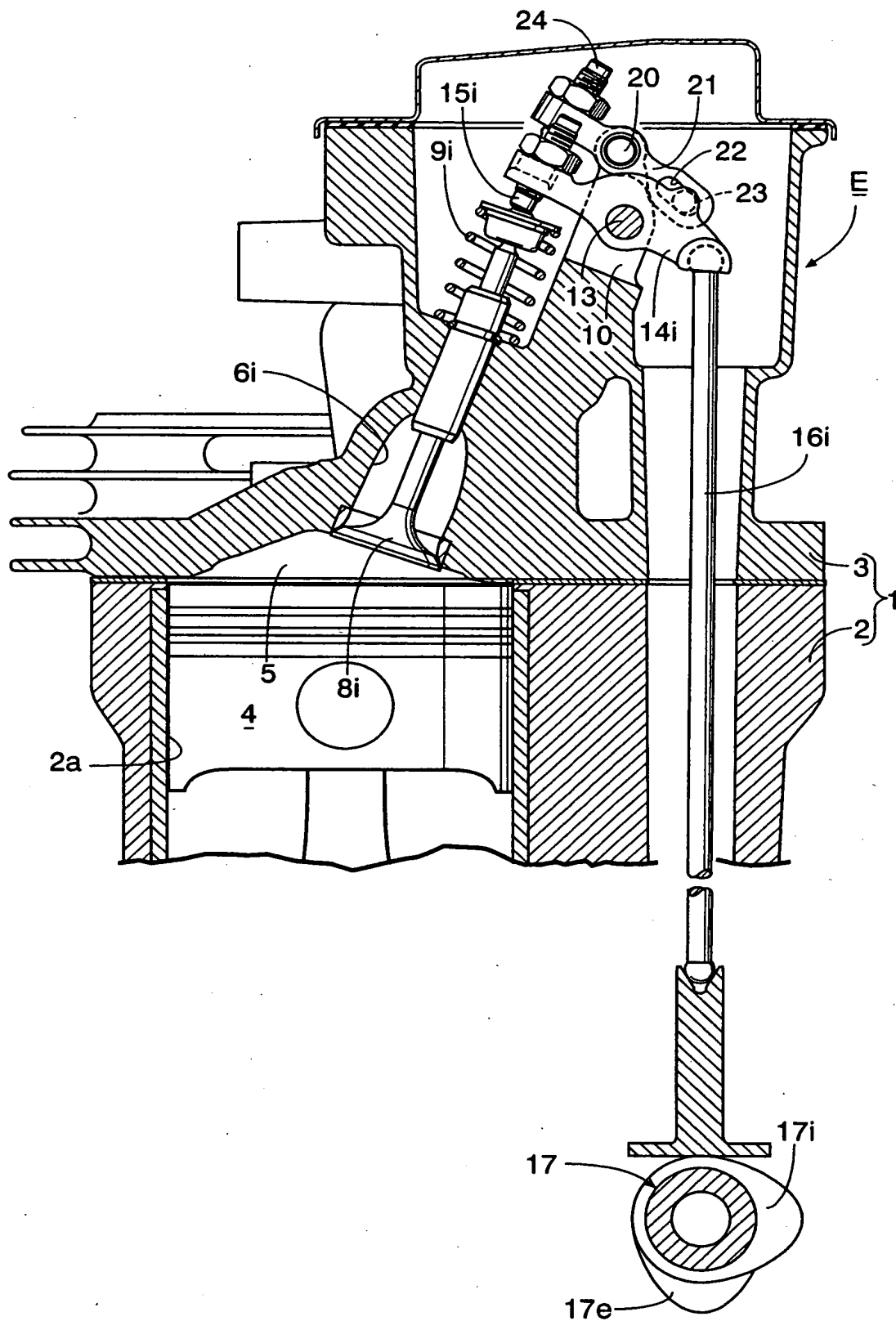
【図 1】



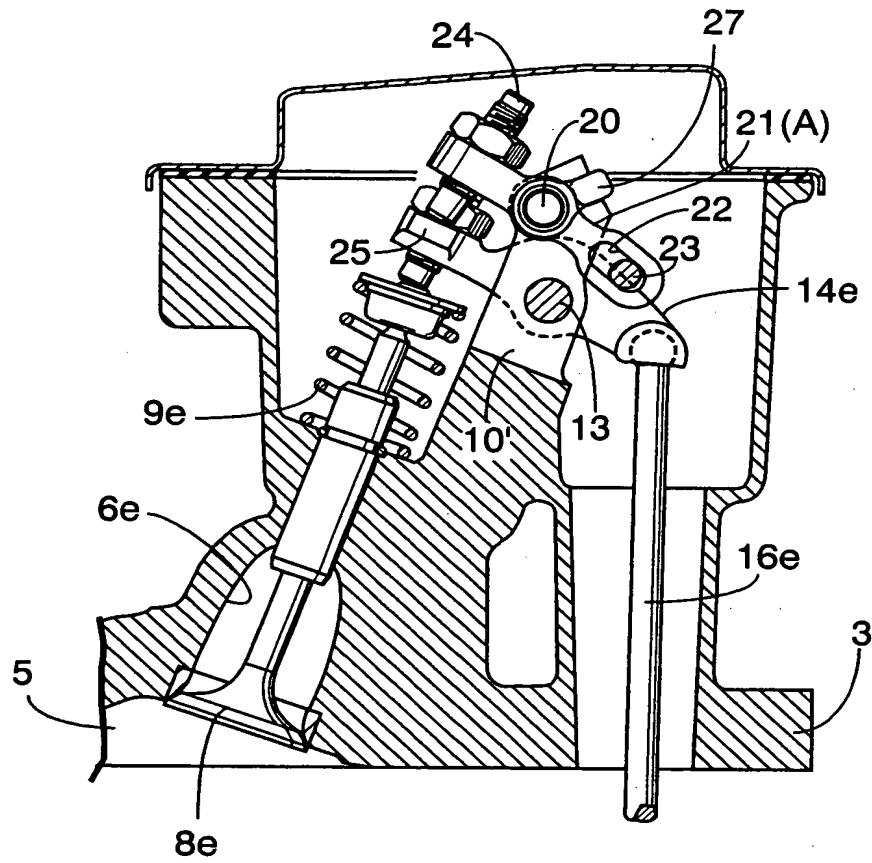
【図 2】



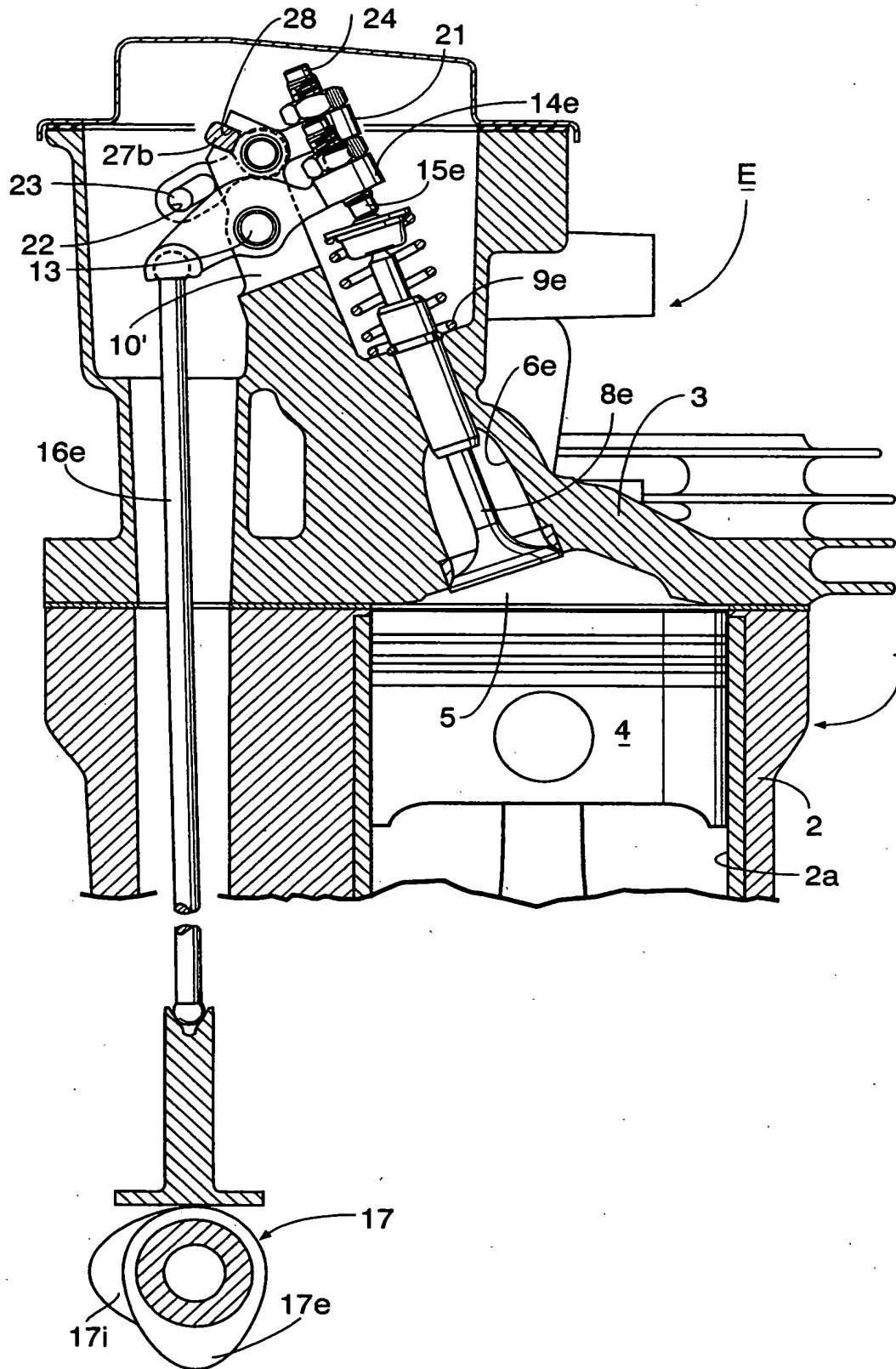
【図 3】



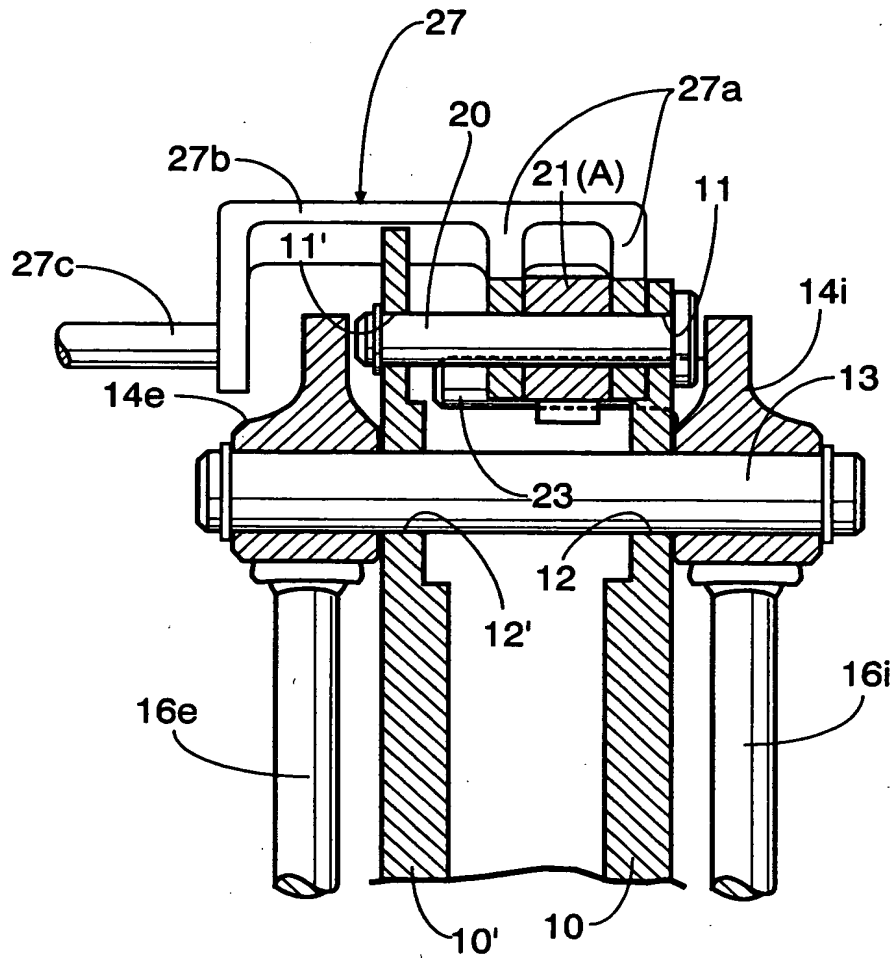
【図 4】



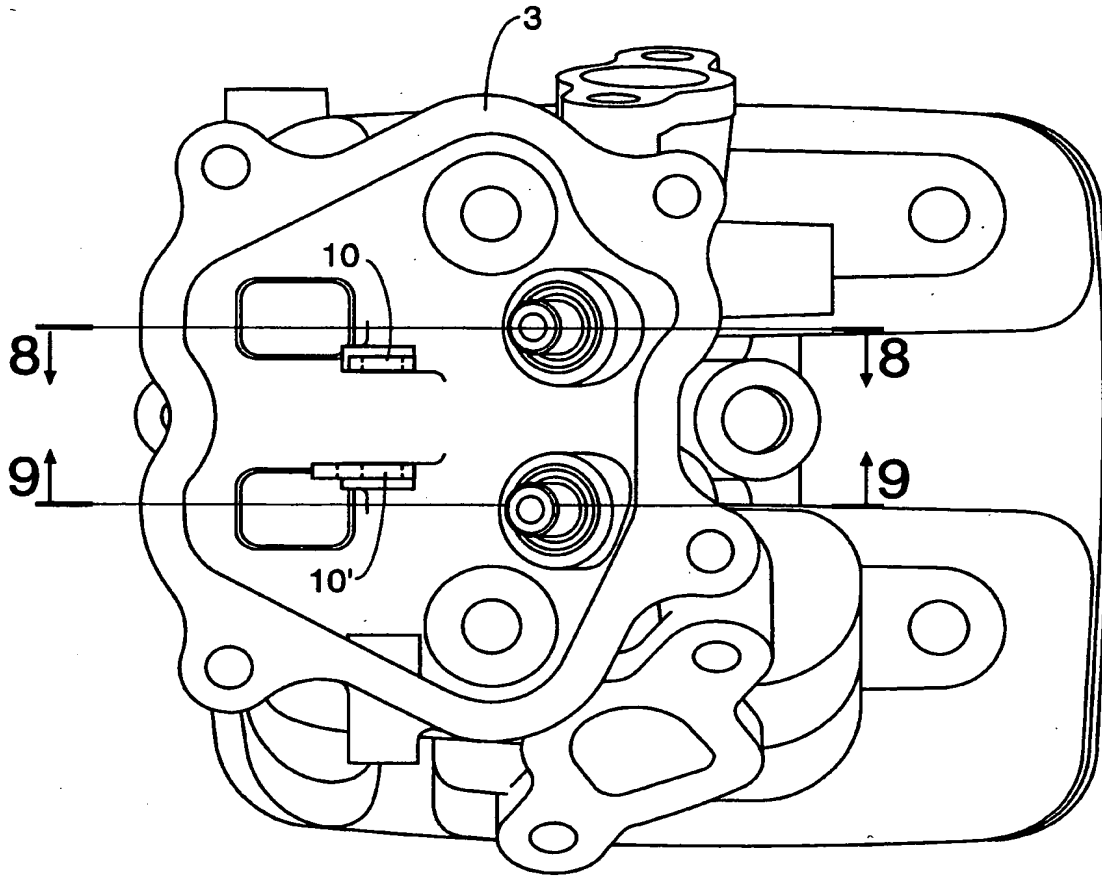
【図 5】



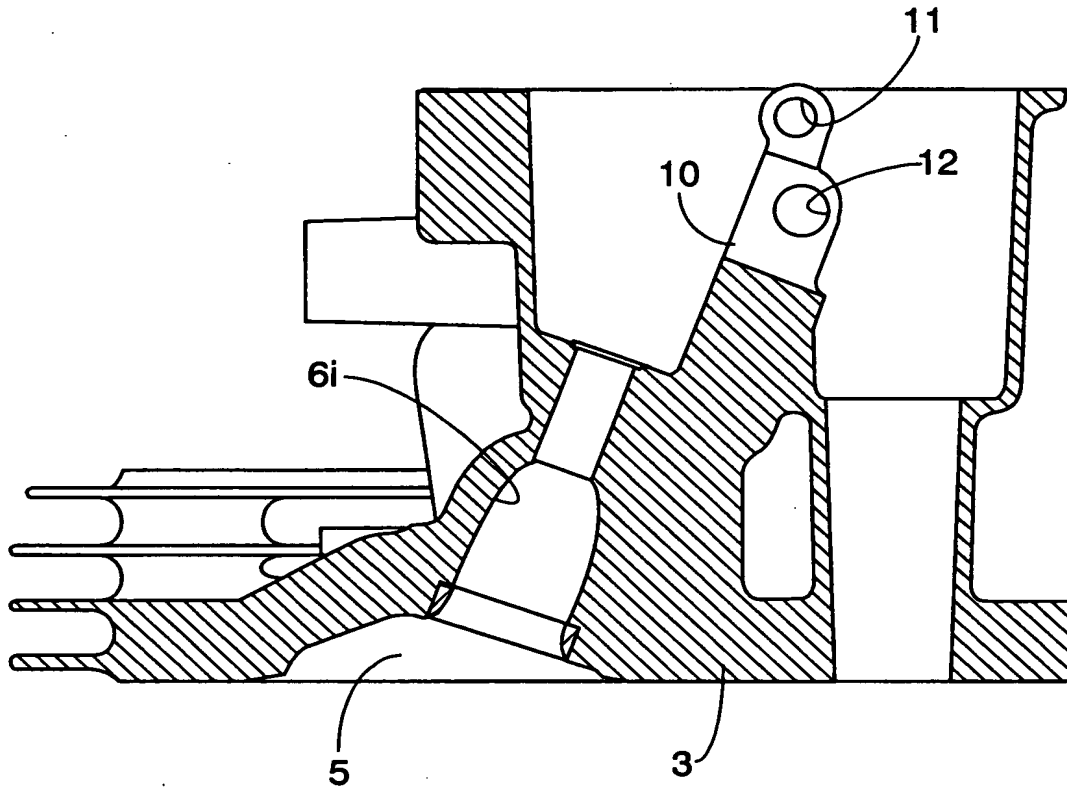
【図 6】



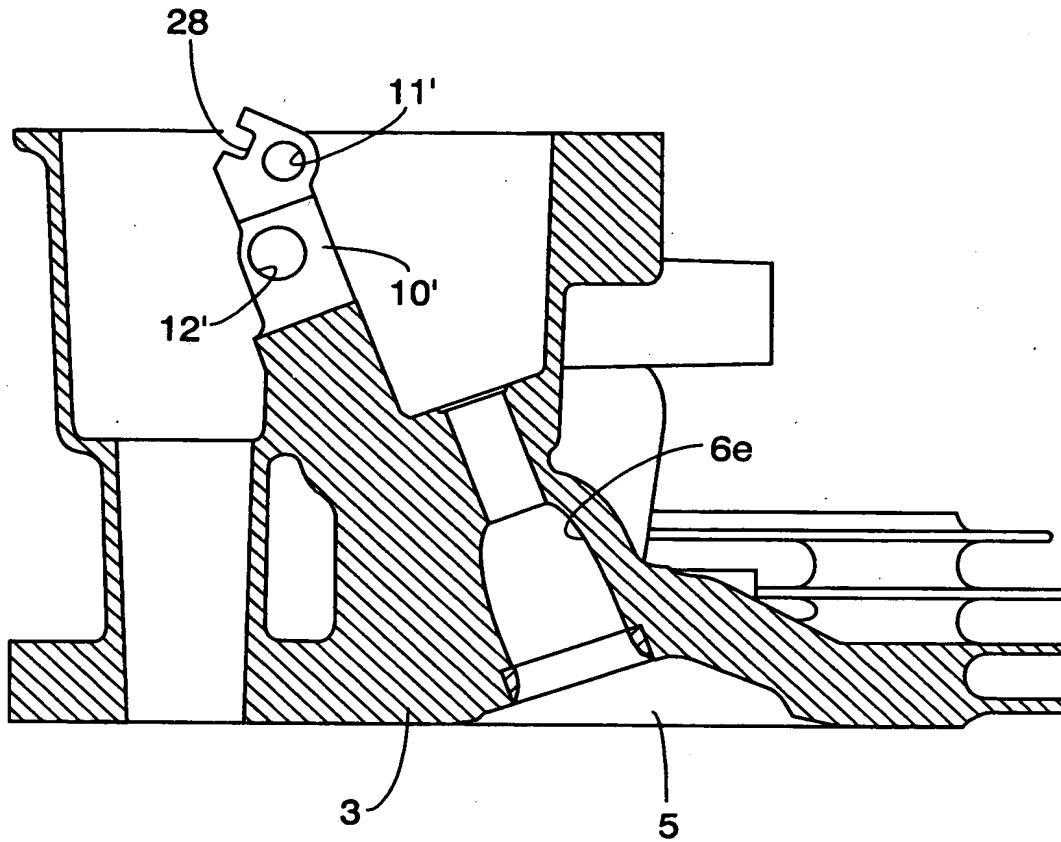
【図 7】



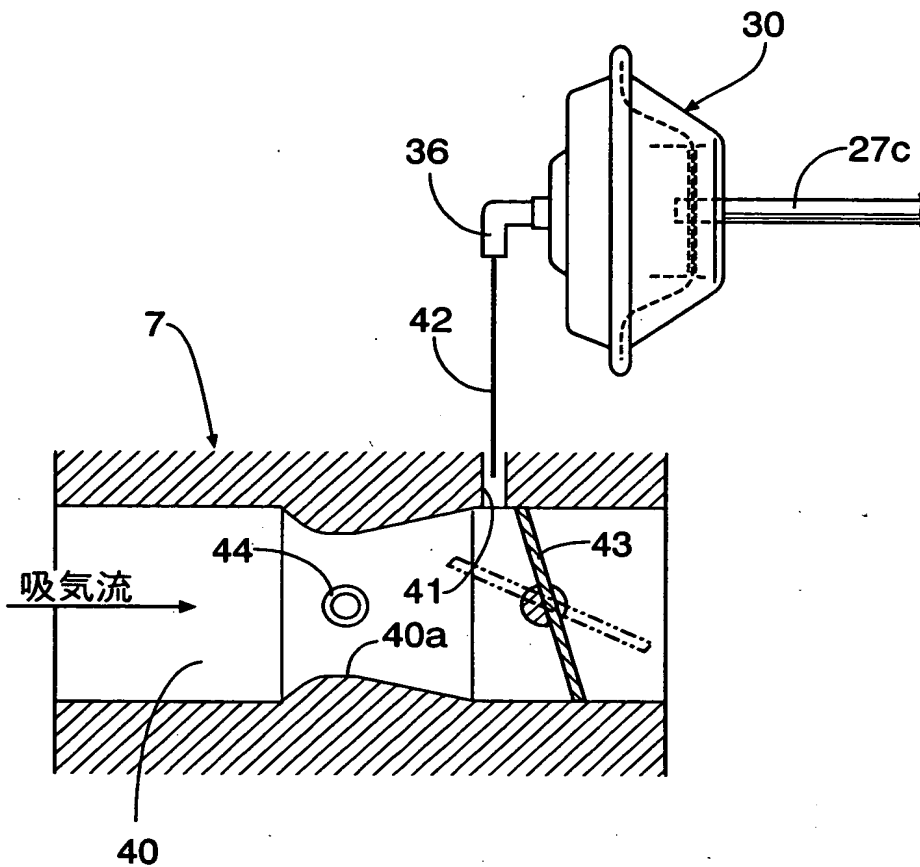
【図 8】



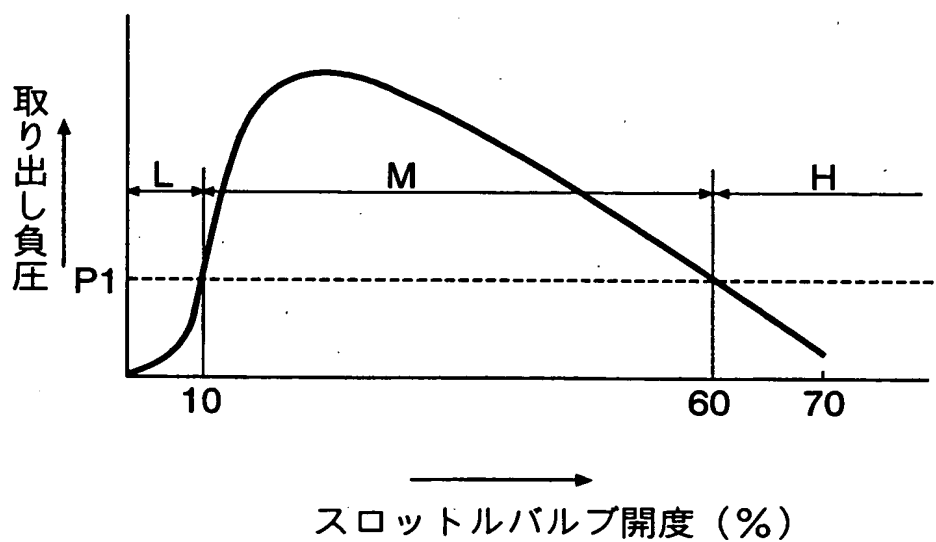
【図 9】



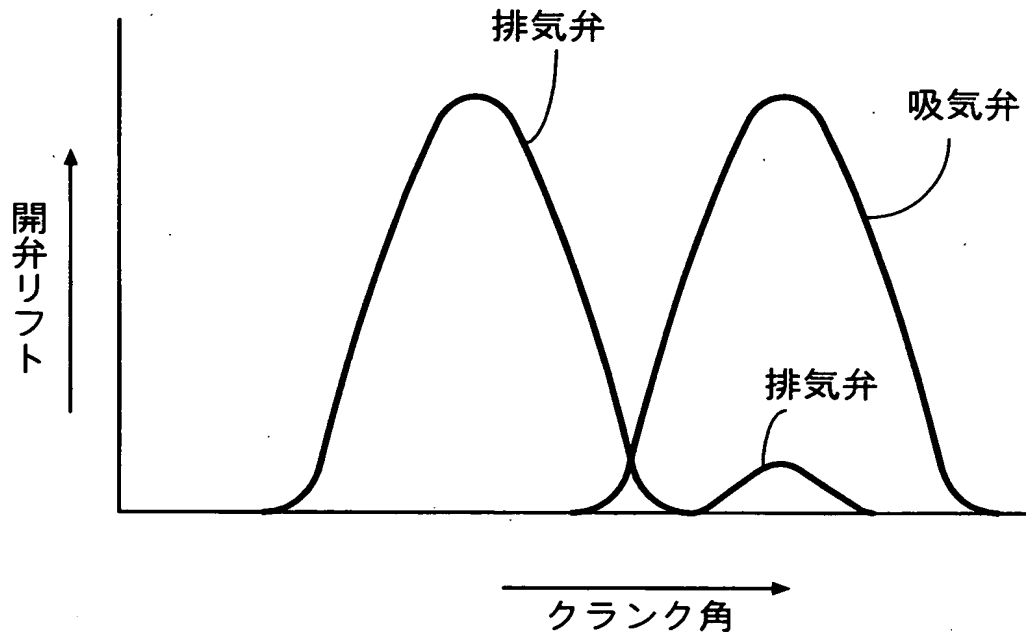
【図 10】



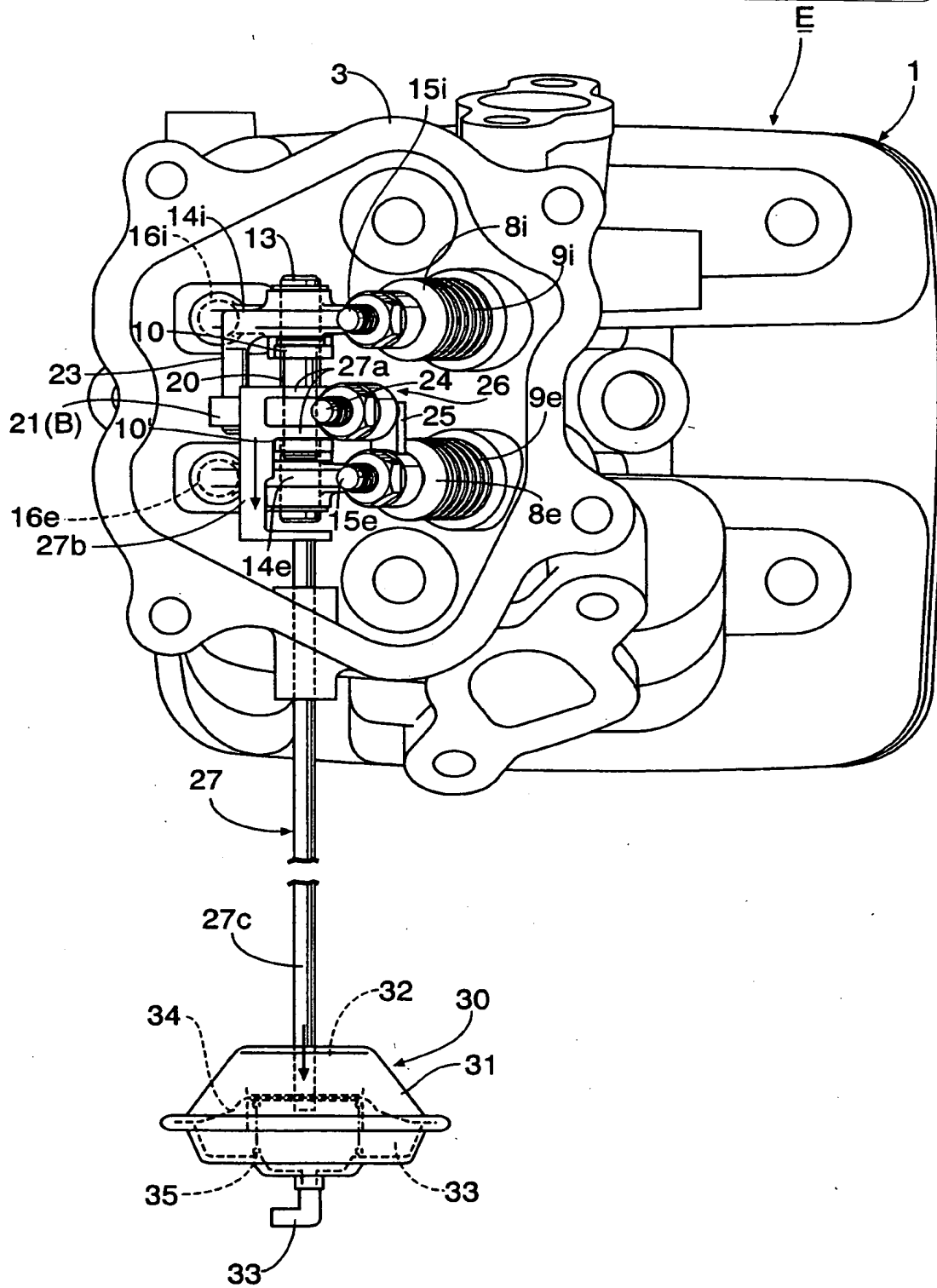
【図 11】



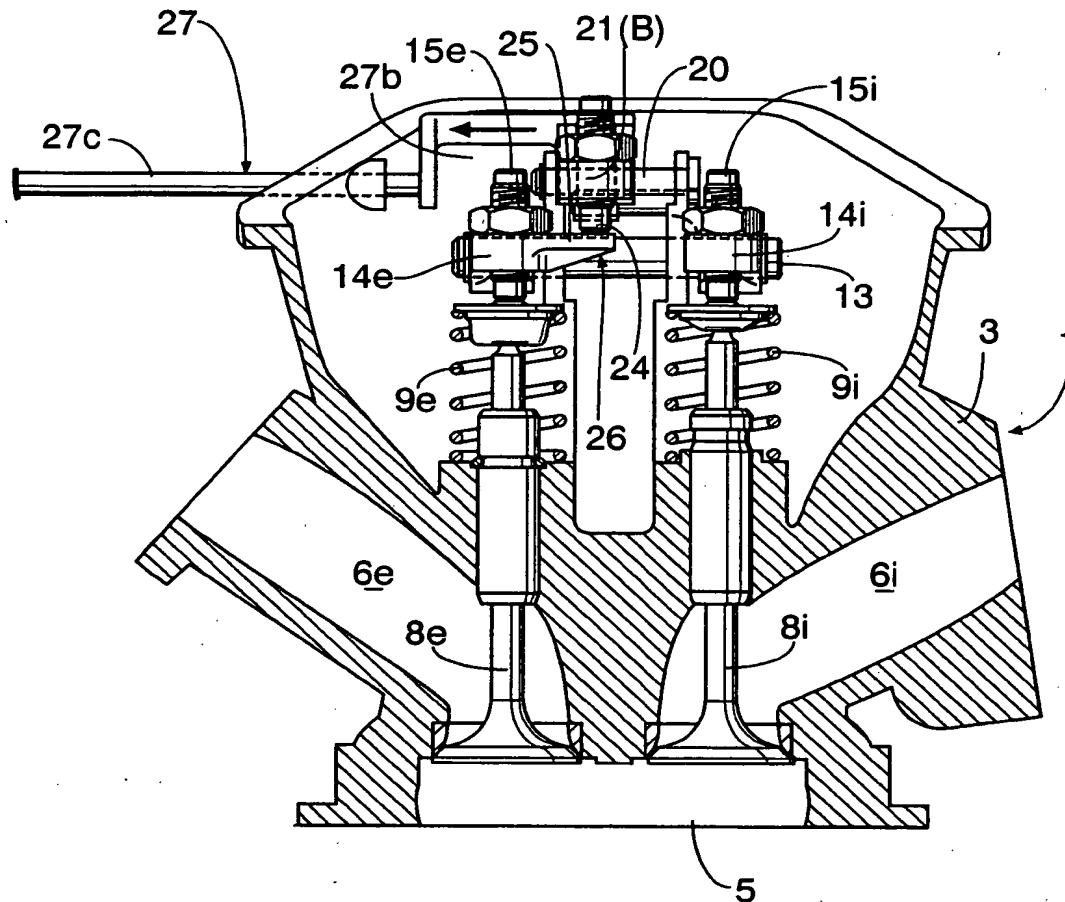
【図 1 2】



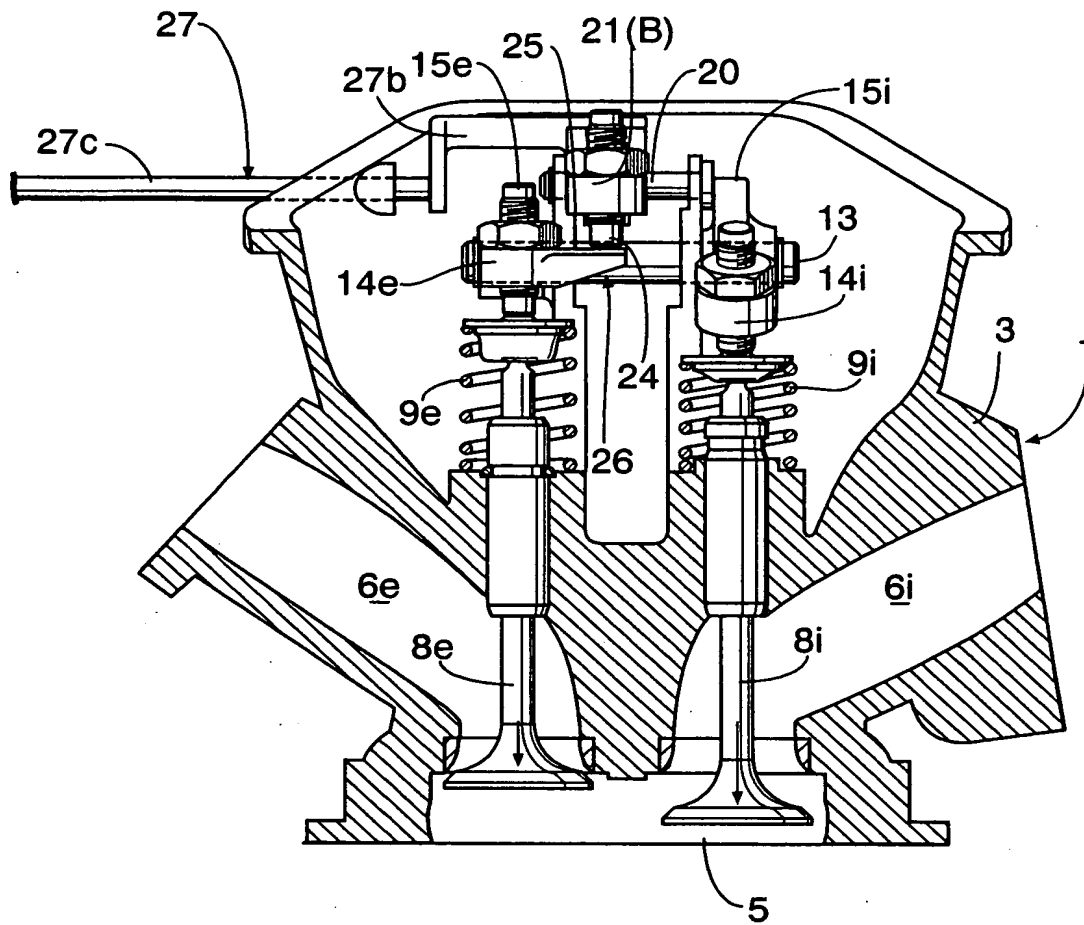
【図 13】



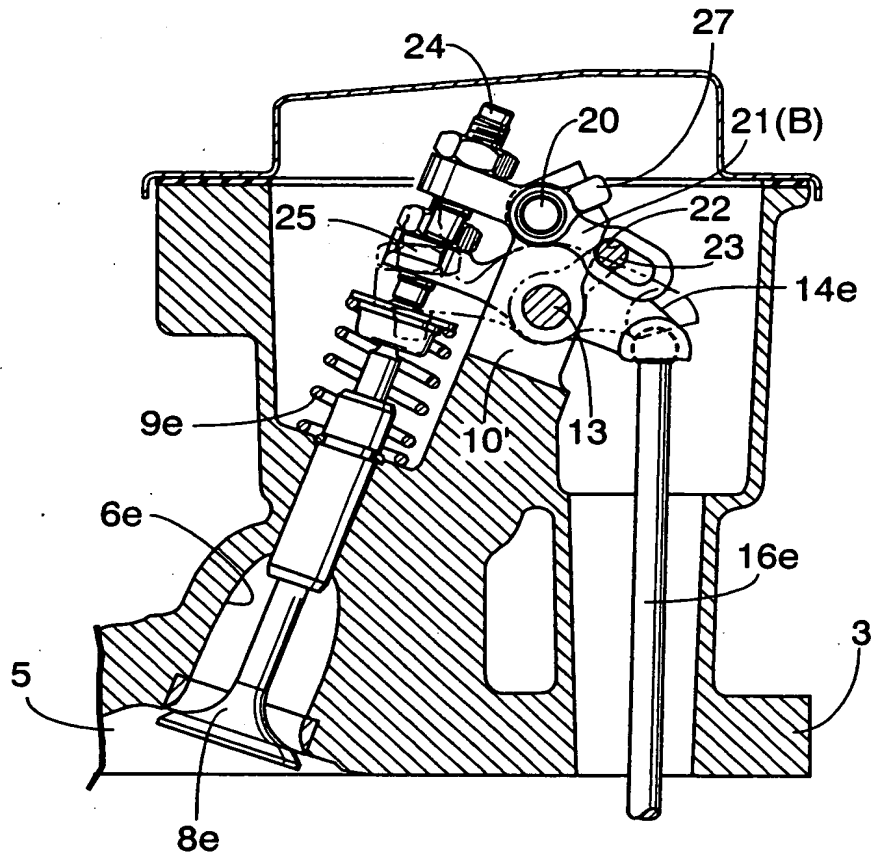
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 内燃機関の排気還流装置であって、排気還流の必要時には、吸気行程で通常の排気弁を利用して、排気ポートから燃焼室に排ガスを引き込むことを可能にする。

【解決手段】 吸気ロッカアーム 1 4 i 及び排気ロッカアーム 1 4 e 間に、その両ロッカアーム 1 4 i, 1 4 e を自由にする非作動位置 A と、吸気ロッカアーム 1 4 i が吸気弁 8 i の開弁方向に揺動するときのみ両ロッカアーム 1 4 i, 1 4 e 間を連結して排気弁 8 e を開弁せる作動位置 B との間を移動する一方向連結手段 2 6 を設け、この一方向連結手段 2 6 に、これを前記非作動位置 A と作動位置 B とに切り換えるアクチュエータ 3 0 を連結した。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名 本田技研工業株式会社